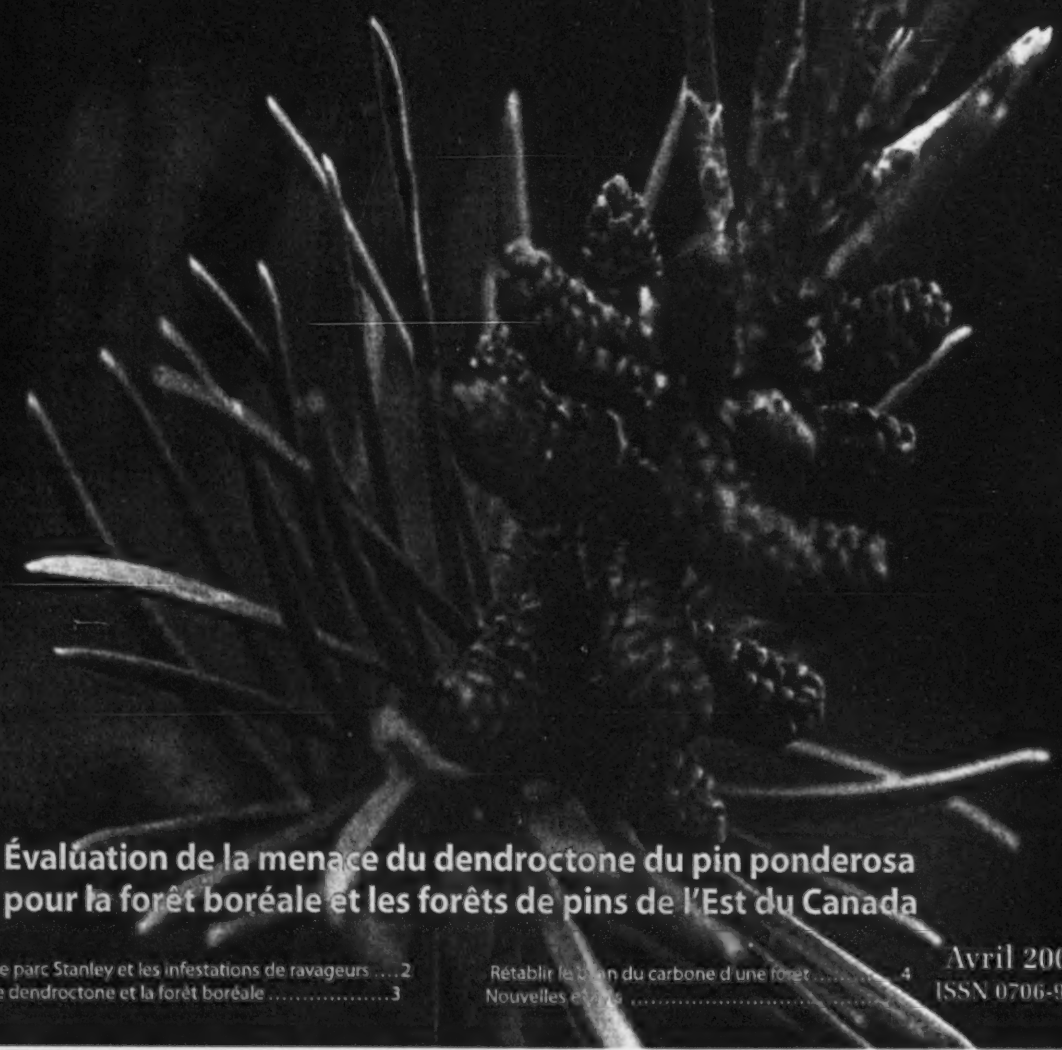
Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

INFO-FORÊTS

Recherche en science et technologie au Centre de foresterie du Pacifique • Service canadien des forêts



Évaluation de la menace du dendroctone du pin ponderosa pour la forêt boréale et les forêts de pins de l'Est du Canada

Le parc Stanley et les infestations de ravageurs 2
Le dendroctone et la forêt boréale 3
Rétablir le bilan du carbone d'une forêt 4
Nouvelles et avis .....

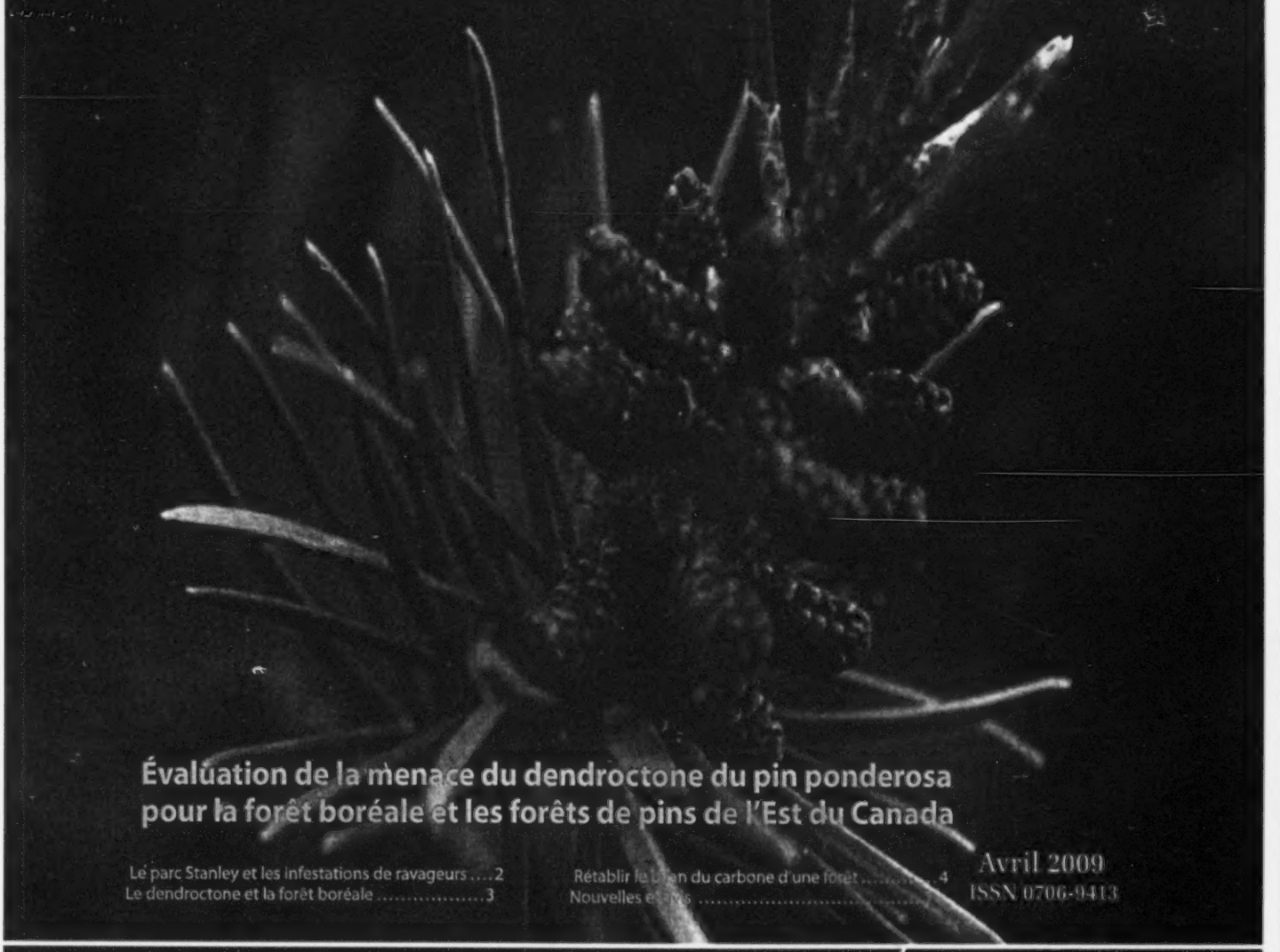
Avril 2009
ISSN 0706-9413

Canada

Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

INFO-FORÊTS

Recherche en science et technologie au Centre de foresterie du Pacifique • Service canadien des forêts



Évaluation de la menace du dendroctone du pin ponderosa pour la forêt boréale et les forêts de pins de l'Est du Canada

Le parc Stanley et les infestations de ravageurs 2
Le dendroctone et la forêt boréale 3
Rétablir le bilan du carbone d'une forêt 4
Nouvelles en bref ....

Avril 2009
ISSN 0706-9413

Canada

Inventaire des insectes pour protéger le parc Stanley

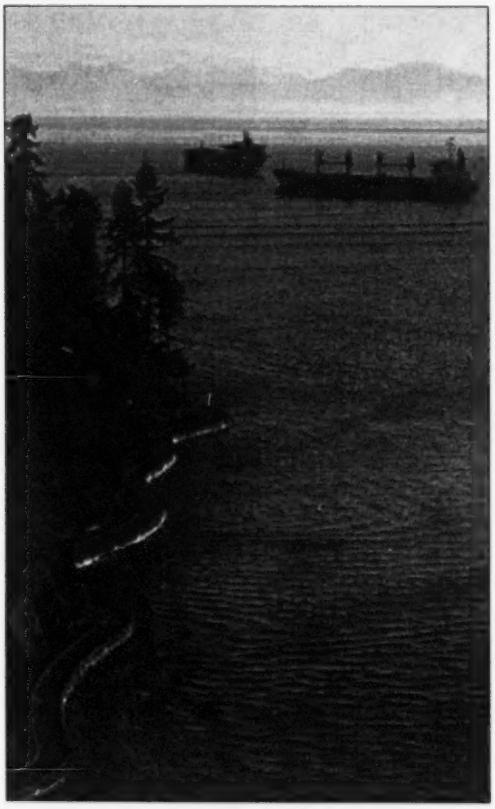
Un relevé biologique effectué au parc Stanley, à Vancouver, en Colombie-Britannique fournit de l'information essentielle sur les insectes qui y vivent.

Après que des tempêtes de vent eurent renversé des peuplements entiers de la forêt ancienne du parc en 2006, des chercheurs de l'Université de la Colombie-Britannique, de Ressources naturelles Canada et d'autres organismes se sont rassemblés pour capturer des dendroctones, des papillons nocturnes et d'autres insectes parmi les arbres tombés. Il s'agit du premier inventaire des insectes du parc âgé de120 ans.

« Nous tentons d'obtenir des renseignements entomologiques de base sur le parc, dit John McLean, expert en foresterie de l'Université de la Colombie-Britannique. Nous ne savons pas exactement ce qui s'y passe. »

Lee Humble, chercheur en entomologie de Ressources naturelles Canada (Leland.Humble@NRCan-RNCan.gc.ca) a étendu sa recherche sur les ravageurs forestiers non indigènes au parc de 400 hectares. Pendant 14 ans, il a fait des études sur les insectes exotiques dans les zones forestières de l'ensemble des basses-terres continentales de la province.

« Les forêts urbaines sont souvent les premiers endroits où s'installent les ravageurs non indigènes, explique-t-il, et elles sont habituellement les premières à subir des dommages. Elles peuvent donc nous signaler de façon précoce la présence de ravageurs. »



En 1992, des larves de la spongieuse asiatique provenant de navires porte-conteneurs ancrés dans la baie English ont été emportées vers le rivage par le courant dû au vent jusqu'au parc Stanley.
Photo : Dan Barnes, iStock © 2008

M. Humble a élaboré des protocoles pour la collecte de papillons nocturnes et a installé des pièges à lumière à différents endroits du parc Stanley. Des étudiants travaillant avec lui ont attrapé, monté et étiqueté les spécimens, et Jeremy de Waard, étudiant au doctorat et collaborant avec M. Humble au projet du Réseau canadien des codes à barres ADN, en a fait l'analyse génétique. Selon M. Humble, les bibliothèques de codes à barres aideront les aménagistes forestiers à identifier des espèces inconnues, énigmatiques ou exotiques.

Les ravageurs forestiers non indigènes s'introduisent habituellement dans de nouveaux territoires par le biais de marchandises provenant d'ailleurs. Les ports, les gares de chemin de fer et les secteurs industriels ont tendance à être situés sur le littoral, dans les vallées fluviales ou près d'autres espaces naturels qui fournissent un refuge aux insectes.

« Le port de Vancouver est situé à seulement 2 ou 3 kilomètres du parc Stanley, d'énoncer M. Humble, ce qui le rend vulnérable. » En fait, on a trouvé des spongieuses asiatiques dans le parc en 1992. Les larves ont dérivé vers le rivage à partir de vaisseaux ancrés dans la baie English.

Ce cas de figure se produit partout au Canada. En 2002, des frênes situés dans le Sud-Ouest de l'Ontario ont été la proie de l'agrile du frêne, un coléoptère asiatique qui a profité de marchandises livrées à Detroit dans les années 1990. En 2003, le longicorne asiatique a été trouvé dans une banlieue industrielle de Toronto. Le longicorne brun de l'épinette a été découvert au parc Point Pleasant d'Halifax, près du port principal de la ville, en 1999, mais il s'était établi dans le parc depuis au moins 1990. Selon le chercheur scientifique **Jon Sweeney** (Jon.Sweeney@NRCan-RNCan.gc.ca), du Service canadien des forêts, le coléoptère est probablement arrivé dans des matériaux d'emballage en bois infestés provenant de conteneurs déchargés au centre de conteneurs d'Halifax.

« Selon la mortalité des épinettes observée en 2000, le coléoptère s'est probablement établi dans des arbres perturbés, puis les populations ont pris suffisamment d'ampleur pour commencer à attaquer des arbres plus sains », mentionne-t-il.

M. McLean affirme que l'inventaire réalisé dans le parc Stanley aidera les aménagistes à protéger le parc naturel contre les infestations d'insectes comme celle qui a eu lieu à Halifax.

« Le but est de s'assurer que les forestiers sachent quelles sont les menaces potentielles, qu'ils puissent reconnaître les signes avant-coureurs et qu'ils prennent les mesures qui s'imposent avant que les choses n'échappent à tout contrôle. »

Cela comprend, par exemple, l'élimination des nombreux arbres morts qui ont été renversés par le vent et qui pourraient provoquer une infestation par le dendroctone indigène du Douglas ou la surveillance de la forêt pour relever des signes de la spongieuse et d'autres ravageurs étrangers.

Les dommages que la tempête de vent de 2006 a causés dans le parc Stanley ont attiré l'attention de tout le pays et suscité une campagne de financement publique pour restaurer et reboiser le parc, y compris une participation du gouvernement du Canada à hauteur de 2 millions de dollars.

Sources

Visitez la librairie en ligne du Service canadien des forêts pour télécharger "Alien Invaders: Non-indigenous species in urban forests" et "Invasive bark and wood-boring beetles in British Columbia, Canada".

Pour de l'information sur le projet de codes à barres des ravageurs forestiers, consultez le numéro d'Info-forêts de décembre 2007, qui se trouve aussi à la librairie en ligne.

La menace du dendroctone pour la forêt boréale

Les scientifiques estiment qu'il s'agit du ravageur le plus destructeur des forêts de pins de l'Ouest de l'Amérique du Nord. Depuis la fin des années 1990, le dendroctone du pin ponderosa a attaqué plus de 10 millions d'hectares de forêts de pins tordus latifoliés dans l'intérieur de la Colombie-Britannique. Si la tendance se maintient, 80 % des pinèdes mûres de la province seront détruites d'ici 2013.

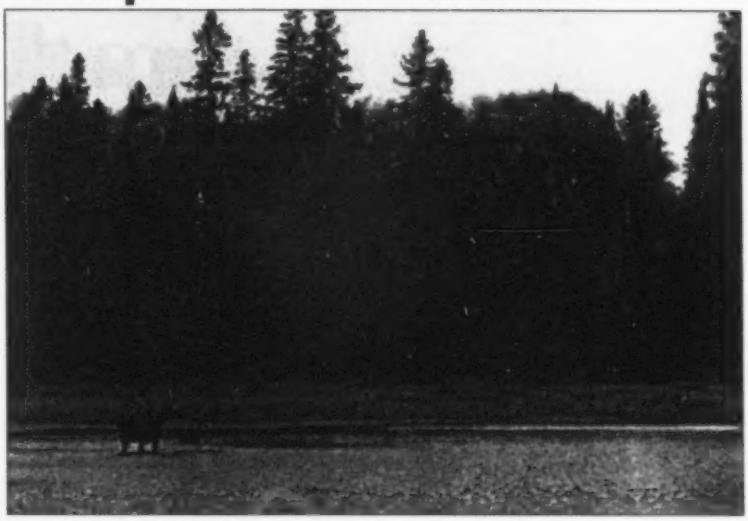
Une des principales inquiétudes concerne l'avancée de ce ravageur vers le nord, à de plus hautes altitudes et vers l'est en Colombie-Britannique et en Alberta, au-delà de son aire habituelle. Un rapport récent de Ressources naturelles Canada sur la forêt boréale indique que la menace que le dendroctone du pin ponderosa fait peser sur les ressources et l'économie boréales est une question urgente sur laquelle il faut se pencher. De plus, si le dendroctone envahit la forêt boréale, il se propagera à d'autres espèces de pins dans les forêts de l'Est du Canada.

« Une des tâches associée à la recherche du Service canadien des forêts, conformément à la nouvelle Stratégie nationale canadienne de lutte contre les ravageurs forestiers, consiste à déployer un cadre d'analyse des risques standard pour évaluer la menace que représentent les ravageurs forestiers dans plusieurs régions ou dans tout le pays, explique **Jim Wood**, directeur des ressources forestières au Centre de foresterie du Pacifique, qui travaille avec le Conseil canadien des ministres des forêts pour mettre en œuvre la Stratégie nationale. Le dendroctone du pin ponderosa est l'un de ces ravageurs. »

Le cadre d'évaluation des risques est fondé sur la norme sanctionnée à l'échelle internationale et utilisée pendant des années par l'Agence canadienne d'inspection des aliments pour déterminer les maladies et les insectes forestiers non indigènes qui constituent une menace pour le Canada.

« Des recherches effectuées dans le cadre des programmes fédéraux de lutte contre le dendroctone administrés par le Service canadien des forêts ont fourni une grande partie de l'information scientifique et économique nécessaire pour répondre à la question de la menace ou du risque qu'encourt la forêt boréale et les forêts de pins de l'Est en raison de l'expansion continue de l'infestation du dendroctone, indique **Bill Wilson**, directeur de la recherche à Ressources naturelles Canada. Les décideurs du milieu forestier se servent des résultats des recherches comme référence pour prévoir et gérer les risques liés à une propagation de l'infestation. »

Les participants venant du Service canadien des forêts et d'organismes forestiers provinciaux ainsi que des experts-conseils ont déterminé les principaux facteurs qui jouent à la fois sur la probabilité de l'expansion de l'aire d'infestation et sur les conséquences économiques, écologiques et sociales potentielles. Les spécialistes ont aussi formulé des recommandations en matière d'intervention et une orientation quant à la façon de se concentrer sur l'aménagement.



Les forêts boréales du Canada sont vulnérables au dendroctone du pin ponderosa.
Photo : Alexander van Deursen_Fotolia.com © 2008

Principales constatations

Aucune barrière biologique à l'expansion. Les espèces de pins qui dominent les peuplements de la forêt boréale et des forêts de l'Est sont susceptibles d'être attaquées par le dendroctone, et les champignons agents du bleuissement qui tuent les arbres et qui accompagnent le dendroctone sont très à l'aise chez les espèces de pins de la forêt boréale.

Le climat jouera un rôle dans l'infestation. Les vagues de froid plus fréquentes à l'Est des Rocheuses tuent les larves hivernantes. À long terme, il est possible que les changements climatiques créent des conditions plus favorables au dendroctone.

La structure d'une forêt pourrait ralentir la vitesse de propagation. Les peuplements de pins de la zone boréale sont plus fragmentés, moins denses et plus jeunes que ceux de l'intérieur de la Colombie-Britannique. Ces caractéristiques devraient permettre à la forêt boréale de mieux résister aux attaques du dendroctone.

Risques potentiels

Diminution de l'approvisionnement en bois. En raison de la structure d'une forêt, les pertes moyennes des peuplements au cours des infestations ne devraient pas dépasser 40 à 60 % du volume sur pied. Cela est cependant suffisant pour perturber l'approvisionnement en fibre et rendre ces forêts moins viables sur le plan économique.

Menace pour les avantages autres que ligneux. Dans certaines régions, la menace que constitue le dendroctone pour les avantages autres que ligneux associés à la forêt boréale comme la conservation de l'eau, le stockage du carbone, l'usage récréatif et culturel peut l'emporter sur la menace commerciale concernant la matière ligneuse.

Risques d'incendie accrus. Les peuplements touchés et tués sont plus vulnérables aux incendies de forêt. Si l'on tient compte des changements climatiques, il est possible que le déroulement des incendies soit moins prévisible dans les régions touchées.

En couverture

Les études montrent que le dendroctone du pin ponderosa attaque et tue le pin gris, une des espèces de la forêt boréale du Canada.
Photo : Bill Cooke, Michigan State University - Bugwood.org

Sources

Les documents suivants sont disponibles à la librairie en ligne du Service canadien des forêts : *Risk assessment of the threat of mountain pine beetle to Canada's boreal and eastern pine resources* et *Canada's boreal forest economy: Economic and socioeconomic issues and research opportunities.*

Analysis of landscape history demonstrates how carbon s

Après avoir reconstitué l'historique du paysage d'un secteur de recherche forestière de 2500 hectares près d'Oyster River en Colombie-Britannique, l'écologiste des sols **Tony Trofymow** a pu ajouter à sa liste de compétences et d'expériences, en tant que chercheur pour Ressources naturelles Canada, le titre de « fin limier de l'Histoire ».

La tâche menée à Oyster River nécessitait un recoupement des cartes d'inventaire forestier actuelles avec l'information provenant d'un inventaire effectué en 1919, d'une série de photos aériennes numérisées de chaque décennie de 1931 à 1999, d'études du secteur effectuées dans les années 1930 et 1940 ainsi que de dossiers et de cartes de perturbations, y compris la coupe à blanc débutée en 1920 et les brûlages à plat qui se sont ensuivis et les feux de forêt ainsi que la replantation par des objecteurs de conscience lors de la Deuxième Guerre mondiale dans les années 1940.

Cela a permis à M. Trofymow (Tony.Trofymow@NRCan-RNCan.gc.ca) de retracer l'évolution de la forêt originale de Douglas taxifoliés de l'île de Vancouver, qui date de 300 ans, jusqu'à maintenant.

« Nous voulions observer un secteur et déterminer son bilan de carbone sur une période de temps menant de la forêt primaire à la forêt aménagée et après, explique-t-il. Cela signifiait que nous devions remonter le temps pour établir l'historique des perturbations de ce secteur. Il existe beaucoup de documents sur ce qui s'est passé dans ce paysage au cours du dernier siècle... il fallait juste trouver l'information, la compiler et l'analyser. »

Une fois que les données sur les perturbations spatiales historiques et les données d'inventaire ont été compilées, les chercheurs de l'Équipe de comptabilisation du carbone du Service canadien des forêts les ont utilisées comme intrants du Modèle du bilan du carbone du secteur forestier canadien (MBC SFC3) afin de tirer l'historique du bilan du carbone du secteur. Les valeurs du modèle des variations des stocks de carbone ont confirmé la façon dont les perturbations dans les forêts hautement productives de la côte ouest affectent les stocks de carbone de la région.

« L'analyse montre clairement que la coupe de forêts anciennes fait diminuer les stocks de carbone de façon importante. Toutefois, lorsque les forêts poussent à nouveau, elles deviennent des puits de carbone assez rapidement — en quelques décennies », affirme **Werner Kurz** (Werner.Kurz@NRCan-RNCan.gc.ca), chercheur et chef de l'Équipe de comptabilisation du carbone du Service canadien des forêts.

De plus, lorsque la coupe débute dans les forêts secondaires, « il est possible de maintenir les stocks de carbone à des niveaux neutres dans l'ensemble du paysage tout en fournissant du bois, des fibres et de l'énergie à la société ».

Comme des transitions similaires se produisent ailleurs sur l'île de Vancouver et sur la côte de la Colombie-Britannique, M. Kurz indique que les responsables de politiques relatives aux forêts et les organismes écologiques s'intéressent grandement à l'analyse d'Oyster River.

Source

"Derivation of a spatially explicit 86-year retrospective carbon budget for a landscape undergoing conversion from old-growth to managed forests on Vancouver Island, BC" a été publié dans *Forest Ecology and Management* en 2008.

;tocks recover after coastal old-growth forest is harvested

L'étude du secteur d'Oyster River fait partie d'un projet de comparaison de plusieurs endroits et de plusieurs modèles du bilan du carbone. Des chercheurs du réseau de recherche Fluxnet-Canada (Programme canadien du carbone) ont mis en place sept stations en milieu forestier et en milieu humide à travers le Canada. Des capteurs montés sur une ou plusieurs tours de flux, à chaque station, détectent et mesurent la direction et la vitesse du vent, la température et les précipitations. Les capteurs surveillent également la vitesse à laquelle les arbres et d'autres végétaux absorbent et libèrent le dioxyde de carbone et la vapeur d'eau au-dessus du couvert forestier et les échangent avec l'atmosphère sus-jacente.

Entre 2002 et 2005, les capteurs des tours de flux installés près d'Oyster River ont pris 20 relevés par seconde, 24 heures par jour et 365 jours par année.

« Ce détail différencie les tours de flux des autres systèmes de surveillance du carbone, indique M. Kurz. Les tours de flux, contrairement à tous les autres systèmes de mesure, évaluent directement la variabilité interannuelle et intra-annuelle des émissions et des absorptions de carbone, alors qu'un écosystème réagit aux conditions climatiques fluctuantes. Elles fournissent une haute résolution temporelle ainsi que des estimations localisées des fluctuations de carbone et les facteurs environnementaux qui les régissent. »

(Suite à la page suivante)

Modèles et mesures
Les données d'Oyster River améliorent les modèles du bilan du carbone forestier

La portée de l'information spatiale historique, des données de mesures et des estimations historiques de carbone provenant du MBC SFC3 pour le secteur de recherche d'Oyster River dépasse les frontières de la Colombie-Britannique. L'objectif des recherches actuelles est double : comparer les résultats des estimations du modèle aux mesures à court terme des tours et des placettes au sol, et utiliser les estimations du MBC SFC3 pour tout le secteur pendant 86 ans comme étalon pour comparer les modèles du bilan du carbone élaborés au Canada.

« L'information historique accumulée par M. Trofymow a été de première importance pour la partie du projet qui nous occupait, explique le modélisateur du bilan du carbone **Graham Stinson** (Graham.Stinson@NRCan-RNCan.gc.ca). Ce que nous observons maintenant dans le paysage comprend non seulement ce qui s'y passe aujourd'hui, mais également ce qui s'y est passé auparavant et dont nous avons hérité. Si nous connaissons l'historique

(Suite à la page suivante)

Au moyen des données historiques, des données des placettes au sol et des mesures effectuées aux tours de flux des secteurs d'Oyster River et de Buckley Bay en Colombie-Britannique, les chercheurs ont déterminé le bilan du carbone du paysage sur une période de temps menant du moment où la forêt occupait l'espace pour la première fois à la forêt tertiaire, en passant par la forêt aménagée.
Sur la photo : Panorama à 360° d'un lieu comportant une tour de flux replanté en 1988.

Les placettes au sol ont fourni des données sur le carbone contenu dans le sol et sa décomposition.

Pour l'étude d'Oyster River, M. Trofymow a choisi un paysage dont la progression des historiques des perturbations s'étendait à deux tours de flux de la station de la côte de la Colombie-Britannique. La station surveille les forêts de trois âges différents à l'Est de l'île de Vancouver : un plus vieux peuplement secondaire planté en 1949 et un peuplement récent tertiaire de coupe à blanc planté en 2000 dans le secteur d'Oyster River. Sur les lieux d'une tour près de Buckley Bay, on prend des relevés à partir d'un peuplement de Douglas taxifoliés récolté et planté pour la seconde fois en 1988.

« Bon nombre des tours de flux du réseau mondial se trouvent dans des peuplements plus anciens, qui ne sont pas nécessairement représentatifs du paysage, explique-t-il. On a également tendance à observer les terrains non perturbés; ils pourraient donc ne pas être représentatifs de tous les différents âges, types et conditions de croissance des forêts trouvés dans un paysage plus vaste. Ceci est problématique, car on ne peut pas simplement prendre ces mesures et les étendre à un paysage ou à une région plus vaste par extrapolation. »

En 2002, M. Trofymow et son équipe ont également établi des placettes au sol sur les lieux des tours. Ils ont recueilli des données sur les propriétés des sols et des éléments nutritifs, les arbres vivants, la végétation du sous-étage, les arbres morts, les débris ligneux, le sol forestier et les sols minéraux afin de calculer les stocks de carbone de la biomasse vivante et de la matière organique morte dans chaque placette

« Ces placettes ont été de nouveau mesurées en 2006, indique M. Trofymow. Une fois les données compilées et converties de façon appropriée à chaque tour, nous serons capables de comparer les variations mesurées dans les stocks de carbone des placettes aux flux de carbone cumulatifs mesurés aux tours ou estimés par les modèles sur la même période. »

des perturbations, alors nos estimations des flux de carbone actuels sont moins nébuleuses qu'en présence d'inconnues historiques. Cela signifie que nous pouvons faire des comparaisons qui ont plus de sens entre nos estimations de modélisation et les mesures des tours. »

Le modèle MBC SFC3 est au cœur du Système national de surveillance, de comptabilisation et de déclaration du carbone forestier du Canada. Il est utilisé par le gouvernement du Canada pour préparer les estimations sur les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre dans les forêts aménagées, contribution à l'inventaire canadien des gaz à effet de serre présenté chaque année aux Nations Unies. Le modèle est également utilisé par les provinces, l'industrie, les organismes voués à la protection de l'environnement et le milieu de la recherche pour répondre aux exigences internationales en matière de déclaration, éclairer les décisions stratégiques, soutenir les négociations internationales sur les changements climatiques et effectuer des recherches.

C'est l'un des modèles du bilan du carbone utilisés au Canada. D'autres modèles, notamment l'Integrated Biosphere Simulator (simulateur intégré de la biosphère) canadien, élaboré à partir du Centre de foresterie du Nord du Service canadien des forêts, sont fondés sur les processus. Ils visent à estimer mathématiquement les processus liés aux écosystèmes tels que la photosynthèse, la croissance des arbres, la respiration et la décomposition au moyen d'intrants constitués de facteurs environnementaux tels que l'énergie de la lumière solaire entrante et des données météorologiques recueillies tous les jours ou toutes les heures.

Les scientifiques utilisent comme données d'entrée du modèle les données météorologiques et spatiales historiques du secteur d'Oyster River ainsi que les données tirées d'une étude de portée similaire effectuée près de Chibougamau, au Québec. Les résultats des estimations seront comparés entre eux, puis aux estimations du modèle MBC SFC3 de même qu'aux mesures localisées et à court terme des tours de flux et des placettes au sol. Ceci permettra aux scientifiques de déterminer les forces et les faiblesses de chacun des modèles.

« Nous demanderons si les modèles répondent uniformément aux signaux environnementaux pour ce qui est de l'importance et du sens, explique M. Kurz. Car si les modèles de processus sont plus ou moins en accord sur la manière dont un stimulus environnemental particulier se traduit par une réponse de gaz à effet de serre, nous saurons que la science a évolué au point où nous pouvons prendre l'une des approches de simulation de processus et l'intégrer dans les modèles utilisés dans notre système national de comptabilisation du carbone. »

« Cela sera transmis à volonté dans le milieu de la modélisation, où l'on en saura plus sur les modèles des uns et des autres, permettant à tous d'améliorer leurs propres modèles selon ce qu'ils auront appris, d'ajouter M. Stinson. »

Cette expérience permettra une meilleure compréhension des processus qui sous-tendent la libération, le captage et le stockage du dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre dans des lieux forestiers du Canada tels que les emplacements des tours de flux du secteur d'Oyster River.

Du côté des employés

Arrivées

Bienvenue à **Judi Beck**, nouvelle directrice des sciences forestières au Centre de foresterie du Pacifique. Judi apporte avec elle plus de 20 années d'expérience en sciences forestières et en matière de direction, y compris une expertise technique dans la gestion du feu et l'aménagement forestier, la dynamique des peuplements, les sciences des sols et la météorologie forestière. Elle a travaillé avec une grande variété d'organismes s'occupant d'aménagement forestier ainsi que de gestion des incendies et des terres en Colombie-Britannique et dans tout le Canada, en Australie et en Alaska; elle a également participé à des projets scientifiques avec l'Europe, l'Argentine, la Malaisie et l'Indonésie.

Lorsqu'elle était en Australie, puis chef des sciences des incendies pour la province de la Colombie-Britannique (de 1989 à 2004), Judi a mené des projets de recherche dans plusieurs disciplines liées à la science forestière. Pendant 10 ans, elle a collaboré avec de nombreux chercheurs du Service canadien des forêts à des projets et à des études. Parmi eux, on peut citer l'expérience internationale en modélisation de feux de cimes, l'évaluation de la menace que constituent les feux de forêt et le chapitre sur la gestion et l'écologie du feu publié dans le guide de foresterie intitulé Forestry Handbook for British Columbia.

Départs

Avant de prendre sa retraite (cet hiver) de gestionnaire de bases de données et du système d'information géographique du Centre de foresterie du Pacifique, **Dennis Clarke** a participé à l'élaboration et à l'intégration d'un inventaire regroupant des données géographiques et biologiques sur les forêts, les insectes, les maladies et le climat ainsi que des fichiers de données associés. Il a également contribué à la compilation et à l'analyse d'un inventaire national et bioclimatique des forêts et des ravageurs forestiers ainsi que d'autres données connexes pour la présentation de rapports régionaux et nationaux. Il consacrera plus de temps à la navigation.

Le chercheur **Hugh Barclay** a récemment pris sa retraite. M. Barclay a participé au développement de plusieurs modèles informatiques à grande échelle sur la dynamique et la lutte contre les scolytes ainsi que sur la croissance des arbres. Il se réjouit de pouvoir passer plus de temps à naviguer, à jouer d'instruments japonais et du jazz de même qu'à observer les étoiles.

Rod Garbutt quitte son bureau du Centre de foresterie du Pacifique ce printemps. Au cours de sa carrière de technicien en santé des forêts pour le compte du Service canadien des forêts, il a mené sur le terrain des évaluations de la santé des forêts en Colombie-Britannique et au Yukon. Il a également surveillé les infestations des principaux ravageurs forestiers grâce à des levés terrestres et photoaériens. Il continuera à travailler en tant que consultant en santé des forêts tout en s'adonnant à la menuiserie, à la randonnée, au camping et au kayak de mer.

Honneurs

Ressources naturelles Canada, en compagnie de huit partenaires, a récemment reçu un Prix du premier ministre pour le programme de gestion des risques d'incendie des parcs de la Colombie-Britannique, financé par le gouvernement fédéral dans le cadre de l'Intervention d'urgence contre le dendroctone du pin ponderosa : stratégie de mise en œuvre Canada–Colombie-Britannique afin de résoudre les problèmes liés au dendroctone du pin ponderosa dans la province.

« Le programme fédéral sur le dendroctone et le Ministère de la Colombie-Britannique ont agi de concert et contribué à retirer les arbres touchés par le dendroctone des aires récréatives et des sentiers, réduisant ainsi le risque lié aux arbres dangereux et aux incendies et garantissant la sécurité publique, indique **Bill Wilson**, directeur à Ressources naturelles Canada de la politique et de la recherche sur le dendroctone du pin ponderosa. Le projet contribue également à l'activité économique locale en encourageant l'utilisation par les gens de la place et les visiteurs de ces aires récréatives et de ces sentiers. »

Événements

Congrès 2009 du COFI
Council of Forest Industries
Du 1er au 3 avril 2009
Prince George (Colombie-Britannique)
www.cofi.org

Les forêts de demain - on y pense aujourd'hui!
Réseau de gestion durable des forêts
Du 21 au 23 avril 2009
Gatineau (Québec)
www.sfmnetwork.ca/ht:nl/conference_2009_f.html

Integration - Thinking Outside the Box (Intégration : au-delà de l'emballage)
Congrès sur la biologie appliquée et AGA
Association of Professional Biologists of British Columbia
Du 5 au 9 mai 2009
Victoria (Colombie-Britannique)
www.apbbc.bc.ca

22nd Annual Global Forest & Paper Industry Conference (22e congrès annuel sur le secteur forestier mondial et l'industrie papetière)
PricewaterhouseCoopers
Le 14 mai 2009
Vancouver (Colombie-Britannique)
www.pwc.com/forestconf09

Congrès et AGA 2009
British Columbia Community Forest Association
Du 28 au 31 mai
Port Alberni (Colombie-Britannique)
www.bccfa.ca/conferences.php

Congrès et AGA 2009
Institut forestier du Canada
Du 21 au 23 septembre 2009
Nanaimo (Colombie-Britannique)
Personne-ressource : Michel Vallée
vancouver-island@cif.ifc.org

Assemblée générale annuelle commune 2009
Société d'entomologie du Canada et Entomological Society of Manitoba
Du 18 au 22 octobre 2009
Winnipeg (Manitoba)
www.esc-sec.ca/annmeet.html

XIIIe Congrès forestier mondial
Du 18 au 25 octobre 2009
Buenos Aires, Argentine
www.wfc2009.org

Les placettes au sol ont fourni des données sur le carbone contenu dans le sol et sa décomposition.

Pour l'étude d'Oyster River, M. Trofymow a choisi un paysage dont la progression des historiques des perturbations s'étendait à deux tours de flux de la station de la côte de la Colombie-Britannique. La station surveille les forêts de trois âges différents à l'Est de l'île de Vancouver : un plus vieux peuplement secondaire planté en 1949 et un peuplement récent tertiaire de coupe à blanc planté en 2000 dans le secteur d'Oyster River. Sur les lieux d'une tour près de Buckley Bay, on prend des relevés à partir d'un peuplement de Douglas taxifoliés récolté et planté pour la seconde fois en 1988.

« Bon nombre des tours de flux du réseau mondial se trouvent dans des peuplements plus anciens, qui ne sont pas nécessairement représentatifs du paysage, explique-t-il. On a également tendance à observer les terrains non perturbés; ils pourraient donc ne pas être représentatifs de tous les différents âges, types et conditions de croissance des forêts trouvés dans un paysage plus vaste. Ceci est problématique, car on ne peut pas simplement prendre ces mesures et les étendre à un paysage ou à une région plus vaste par extrapolation. »

En 2002, M. Trofymow et son équipe ont également établi des placettes au sol sur les lieux des tours. Ils ont recueilli des données sur les propriétés des sols et des éléments nutritifs, les arbres vivants, la végétation du sous-étage, les arbres morts, les débris ligneux, le sol forestier et les sols minéraux afin de calculer les stocks de carbone de la biomasse vivante et de la matière organique morte dans chaque placette

« Ces placettes ont été de nouveau mesurées en 2006, indique M. Trofymow. Une fois les données compilées et converties de façon appropriée à chaque tour, nous serons capables de comparer les variations mesurées dans les stocks de carbone des placettes aux flux de carbone cumulatifs mesurés aux tours ou estimés par les modèles sur la même période. »

des perturbations, alors nos estimations des flux de carbone actuels sont moins nébuleuses qu'en présence d'inconnues historiques. Cela signifie que nous pouvons faire des comparaisons qui ont plus de sens entre nos estimations de modélisation et les mesures des tours. »

Le modèle MBC SFC3 est au cœur du Système national de surveillance, de comptabilisation et de déclaration du carbone forestier du Canada. Il est utilisé par le gouvernement du Canada pour préparer les estimations sur les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre dans les forêts aménagées, contribution à l'inventaire canadien des gaz à effet de serre présenté chaque année aux Nations Unies. Le modèle est également utilisé par les provinces, l'industrie, les organismes voués à la protection de l'environnement et le milieu de la recherche pour répondre aux exigences internationales en matière de déclaration, éclairer les décisions stratégiques, soutenir les négociations internationales sur les changements climatiques et effectuer des recherches.

C'est l'un des modèles du bilan du carbone utilisés au Canada. D'autres modèles, notamment l'Integrated Biosphere Simulator (simulateur intégré de la biosphère) canadien, élaboré à partir du Centre de foresterie du Nord du Service canadien des forêts, sont fondés sur les processus. Ils visent à estimer mathématiquement les processus liés aux écosystèmes tels que la photosynthèse, la croissance des arbres, la respiration et la décomposition au moyen d'intrants constitués de facteurs environnementaux tels que l'énergie de la lumière solaire entrante et des données météorologiques recueillies tous les jours ou toutes les heures.

Les scientifiques utilisent comme données d'entrée du modèle les données météorologiques et spatiales historiques du secteur d'Oyster River ainsi que les données tirées d'une étude de portée similaire effectuée près de Chibougamau, au Québec. Les résultats des estimations seront comparés entre eux, puis aux estimations du modèle MBC SFC3 de même qu'aux mesures localisées et à court terme des tours de flux et des placettes au sol. Ceci permettra aux scientifiques de déterminer les forces et les faiblesses de chacun des modèles.

« Nous demanderons si les modèles répondent uniformément aux signaux environnementaux pour ce qui est de l'importance et du sens, explique M. Kurz. Car si les modèles de processus sont plus ou moins en accord sur la manière dont un stimulus environnemental particulier se traduit par une réponse de gaz à effet de serre, nous saurons que la science a évolué au point où nous pouvons prendre l'une des approches de simulation de processus et l'intégrer dans les modèles utilisés dans notre système national de comptabilisation du carbone. »

« Cela sera transmis à volonté dans le milieu de la modélisation, où l'on en saura plus sur les modèles des uns et des autres, permettant à tous d'améliorer leurs propres modèles selon ce qu'ils auront appris, d'ajouter M. Stinson. »

Cette expérience permettra une meilleure compréhension des processus qui sous-tendent la libération, le captage et le stockage du dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre dans des lieux forestiers du Canada tels que les emplacements des tours de flux du secteur d'Oyster River.

Du côté des employés

Arrivées

Bienvenue à **Judi Beck**, nouvelle directrice des sciences forestières au Centre de foresterie du Pacifique. Judi apporte avec elle plus de 20 années d'expérience en sciences forestières et en matière de direction, y compris une expertise technique dans la gestion du feu et l'aménagement forestier, la dynamique des peuplements, les sciences des sols et la météorologie forestière. Elle a travaillé avec une grande variété d'organismes s'occupant d'aménagement forestier ainsi que de gestion des incendies et des terres en Colombie-Britannique et dans tout le Canada, en Australie et en Alaska; elle a également participé à des projets scientifiques avec l'Europe, l'Argentine, la Malaisie et l'Indonésie.

Lorsqu'elle était en Australie, puis chef des sciences des incendies pour la province de la Colombie-Britannique (de 1989 à 2004), Judi a mené des projets de recherche dans plusieurs disciplines liées à la science forestière. Pendant 10 ans, elle a collaboré avec de nombreux chercheurs du Service canadien des forêts à des projets et à des études. Parmi eux, on peut citer l'expérience internationale en modélisation de feux de cimes, l'évaluation de la menace que constituent les feux de forêt et le chapitre sur la gestion et l'écologie du feu publié dans le guide de foresterie intitulé Forestry Handbook for British Columbia.

Départs

Avant de prendre sa retraite (cet hiver) de gestionnaire de bases de données et du système d'information géographique du Centre de foresterie du Pacifique, **Dennis Clarke** a participé à l'élaboration et à l'intégration d'un inventaire regroupant des données géographiques et biologiques sur les forêts, les insectes, les maladies et le climat ainsi que des fichiers de données associés. Il a également contribué à la compilation et à l'analyse d'un inventaire national et bioclimatique des forêts et des ravageurs forestiers ainsi que d'autres données connexes pour la présentation de rapports régionaux et nationaux. Il consacrera plus de temps à la navigation.

Le chercheur **Hugh Barclay** a récemment pris sa retraite. M. Barclay a participé au développement de plusieurs modèles informatiques à grande échelle sur la dynamique et la lutte contre les scolytes ainsi que sur la croissance des arbres. Il se réjouit de pouvoir passer plus de temps à naviguer, à jouer d'instruments japonais et du jazz de même qu'à observer les étoiles.

Rod Garbutt quitte son bureau du Centre de foresterie du Pacifique ce printemps. Au cours de sa carrière de technicien en santé des forêts pour le compte du Service canadien des forêts, il a mené sur le terrain des évaluations de la santé des forêts en Colombie-Britannique et au Yukon. Il a également surveillé les infestations des principaux ravageurs forestiers grâce à des levés terrestres et photoaériens. Il continuera à travailler en tant que consultant en santé des forêts tout en s'adonnant à la menuiserie, à la randonnée, au camping et au kayak de mer.

Honneurs

Ressources naturelles Canada, en compagnie de huit partenaires, a récemment reçu un Prix du premier ministre pour le programme de gestion des risques d'incendie des parcs de la Colombie-Britannique, financé par le gouvernement fédéral dans le cadre de l'Intervention d'urgence contre le dendroctone du pin ponderosa : stratégie de mise en œuvre Canada–Colombie-Britannique afin de résoudre les problèmes liés au dendroctone du pin ponderosa dans la province.

« Le programme fédéral sur le dendroctone et le Ministère de la Colombie-Britannique ont agi de concert et contribué à retirer les arbres touchés par le dendroctone des aires récréatives et des sentiers, réduisant ainsi le risque lié aux arbres dangereux et aux incendies et garantissant la sécurité publique, indique **Bill Wilson**, directeur à Ressources naturelles Canada de la politique et de la recherche sur le dendroctone du pin ponderosa. Le projet contribue également à l'activité économique locale en encourageant l'utilisation par les gens de la place et les visiteurs de ces aires récréatives et de ces sentiers. »

Événements

Congrès 2009 du COFI
Council of Forest Industries
Du 1er au 3 avril 2009
Prince George (Colombie-Britannique)
www.cofi.org

Les forêts de demain - on y pense aujourd'hui!
Réseau de gestion durable des forêts
Du 21 au 23 avril 2009
Gatineau (Québec)
www.sfmnetwork.ca/html/conference_2009_f.html

Integration - Thinking Outside the Box (Intégration : au-delà de l'emballage)
Congrès sur la biologie appliquée et AGA
Association of Professional Biologists of British Columbia
Du 5 au 9 mai 2009
Victoria (Colombie-Britannique)
www.apbbc.bc.ca

22nd Annual Global Forest & Paper Industry Conference (22e congrès annuel sur le secteur forestier mondial et l'industrie papetière)
PricewaterhouseCoopers
Le 14 mai 2009
Vancouver (Colombie-Britannique)
www.pwc.com/forestconf09

Congrès et AGA 2009
British Columbia Community Forest Association
Du 28 au 31 mai
Port Alberni (Colombie-Britannique)
www.bccfa.ca/conferences.php

Congrès et AGA 2009
Institut forestier du Canada
Du 21 au 23 septembre 2009
Nanaimo (Colombie-Britannique)
Personne-ressource : Michel Vallée
vancouver-island@cif.ifc.org

Assemblée générale annuelle commune 2009
Société d'entomologie du Canada et Entomological Society of Manitoba
Du 18 au 22 octobre 2009
Winnipeg (Manitoba)
www.esc-sec.ca/annmeet.html

XIIIe Congrès forestier mondial
Du 18 au 25 octobre 2009
Buenos Aires, Argentine
www.wfc2009.org

Nouvelles publications

Notes de transfert technologique

Déterminer l'année de la mort et la nature de la récupération des peuplements au moyen d'une analyse des séries chronologiques des données télédétectées. 2009. Note de transfert technologique no 37.

Determining year of death and nature of stand recovery using a time series analysis of remotely sensed data. 2009. Technology Transfer Note No. 37.

Documents de travail

Source or sink stands: Can stand parameters be used to predict mountain pine beetle brood production with enough precision to be useful for assigning treatment priorities?(Peuplements, sources ou puits : des paramètres de peuplements peuvent-ils être utilisés pour prédire la reproduction des couvains du dendroctone du pin ponderosa avec une précision suffisante pour l'utiliser dans l'attribution des priorités de traitement?). 2009. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 03.

Effects of overstory mortality on snow accumulation and ablation (Effets de la mortalité de l'étage dominant sur l'accumulation et l'ablation de neige). 2008. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 13.

Using reconstructed outbreak histories of mountain pine beetle, fire and climate to predict the risk of future outbreaks (Utiliser l'historique reconstitué des infestations par le dendroctone du pin ponderosa, des incendies et du climat pour prédire le risque d'infestations futures). 2008. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 16.

Mountain pine beetle dispersal through managed and unmanaged landscapes (Dispersion du dendroctone du pin ponderosa dans les paysages aménagés et non aménagés). 2009. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 17.

Decision support framework for assessing alternative mountain pine beetle management strategies on sustainable forest management (Cadre d'aide à la décision pour évaluer les stratégies de rechange en matière de lutte contre le dendroctone du pin ponderosa sur l'aménagement forestier durable). 2008. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 18.

Factors affecting the ecological legacy of unsalvaged post-mountain pine beetle stands (Facteurs préjudiciables au patrimoine écologique des peuplements où il n'y a pas eu de récupération après une infestation par le dendroctone du pin ponderosa). 2009. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 19.

Monitoring tree-level insect population dynamics with multi-scale and multi-source remote sensing (Surveillance de la dynamique des populations d'insectes à l'échelle de l'arbre à l'aide de la télédétection à plusieurs échelles et provenant de plusieurs sources). 2008. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 20.

Considering the effectiveness of mountain pine beetle mitigation strategies (De l'efficacité des stratégies d'atténuation relativement au dendroctone du pin ponderosa). 2008. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 21.

A landscape level assessment of post-beetle change in stream riparian function (Évaluation à l'échelle du paysage du changement du rôle joué par les rives d'un cours d'eau après le passage du dendroctone). 2009. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 22.

Temporal composition and structure of post-beetle lodgepole pine stands: Regeneration, growth, economics, and harvest implications (Structure et composition temporelles des peuplements de pins tordus latifoliés après le passage du dendroctone : régénération, croissance, économie et répercussions sur la récolte). 2009. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 23.

Impact of mountain pine beetle infestation and salvage harvesting on seasonal snow melt and runoff (Répercussions des ravages du dendroctone du pin ponderosa et de la coupe de récupération sur la fonte des neiges et le ruissellement saisonniers). 2009. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 24.

Pilot mechanical pulping assessment of dry blue-stained and grey-stage wood chips from beetle-killed lodgepole pine (Évaluation pilote de la fabrication de la pâte mécanique à partir de copeaux de bois sec bleui et au stade gris provenant de pins tordus latifoliés tués par le dendroctone). 2009. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 25.

Assessing the influence of time-since-death: Pilot scale kraft and thermomechanical pulping of beetle-killed lodgepole pine (Évaluation de l'influence du temps-écoulé-depuis-la-mort : fabrication des pâtes kraft et de la pâte thermomécanique à l'échelle pilote appliquée au pin tordu latifolié tué par le dendroctone). 2008. Mountain Pine Beetle Working Paper 2008 26.

Consultez la librairie en ligne pour commander ou télécharger les publications du Service canadien des forêts à l'adresse suivante :

librairie.scf.rncan.gc.ca

Le catalogue contient des milliers de publications et d'articles scientifiques publiés par le Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada.

Info-forêts : recherche en science et technologie au Centre de foresterie du Pacifique du Service canadien des forêts est publié trois fois par année par le groupe de recherche en biologie forestière du **Centre de foresterie du Pacifique, Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada**, 506 West Burnside Road, Victoria (Colombie-Britannique) V8Z 1M5; scf.rncan.gc.ca/regions/cfp; téléphone : 250 363 0600. Rédaction des articles du présent numéro : Monique Keiran et Nathan Lowther.

Pour commander des exemplaires supplémentaires ou l'une des publications du Service canadien des forêts mentionnées dans le présent numéro, visitez la librairie en ligne du Service canadien des forêts à l'adresse **librairie.scf.rncan.gc.ca** ou communiquez avec Nina Perreault, commis aux publications du Centre de foresterie du Pacifique (téléphone : 250 363 0771; courriel : PFCPublications@NRCan-RNCan.gc.ca). Veuillez soumettre vos questions, commentaires, suggestions et demandes de permission de reproduction d'articles paraissant dans le présent numéro à la rédactrice en chef, Monique Keiran (téléphone : 250 363 0779; courriel : PFCPublications@NRCan-RNCan.gc.ca).

Information Forestry is also available in English. Download a copy from bookstore.cfs.nrcan.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2009

Imprimé au Canada